

TUGAS AKHIR
ANALISA KONTRUKSI DAN *DESIGN TRACK SHOE*
CRAWLER TRACTOR



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammdaiyah Surakarta

Disusun oleh :

FAHRIZAL INDRA ANGGRIAWAN

NIM : D200150170

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

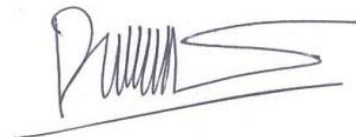
2019

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan judul tugas akhir "**Analisa kontruksi dan *design track shoe crawler tractor***", yang saya ajukan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Muhammadiyah Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian dan sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 15 November 2019

Yang menyatakan,



Fahrizal Indra Anggriawan

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul “**ANALISA KONTRUKSI DAN *DESIGN TRACK SHOE CRAWLER TRACTOR***”, telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Fahrizal Indra Anggriawan

NIM : D 200 150 170

Disetujui pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 15 November 2019

Pembimbing Utama



Ir. Sartono Putro, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul “**ANALISA KONTRUKSI DAN DESIGN TRACK SHOE CRAWLER TRACTOR**”, telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Fahrizal Indra Anggriawan

NIM : D200150170

Disahkan pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 15 November 2019

Dewan Penguji :

Ketua : Ir. Sartono Putro, M.T

Anggota 1 : Ir. Subroto, M.T

Anggota 2 : Ir. Tri Tjahyono

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah
Surakarta



Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D

Ir. H. Subroto, M.T.

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
No. 182/D.2-II/VKS/XI/2018 Tanggal 22 November 2018 dengan ini :

Nama : Sartono Putro, Ir., M.T
Pangkat/Jabatan : Penata / Lektor
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kedua~~ *)
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Fahrizal Indra Anggriawan
No Induk : D200150170
NIRM : 15 6 106 03030 50170
Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir
Judul/Topik : Analisa Kontruksi dan Design Track Shoe Crawler Tractor
Rincian Soal/Tugas : - Mengetahui penyebab kerusakan atau keausan pada komponen
track shoe
- Mengetahui cara mengukur batas keausan komponen track shoe

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 22 November 2018

Pembimbing



(Sartono Putro, Ir., M.T)

Keterangan

*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Koordinator TA Sekolah Vokasi
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

QS Al Baqarah 216

“Aku adalah aku, dia adalah dia”

“H-1 adalah waktunya terbaik untuk mengerjakan tugas”

ANALISA KONTRUKSI DAN DESIGN
TRACK SHOE CRAWLER TRACTOR

Fahrizal Indra Anggriawan, Sartono Putro

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : rizalindra97@gmail.com

Abstrak

Track shoe merupakan bagian dari salah satu undercarriage pada *crawler tractor* yang berfungsi untuk menimbulkan traksi dan kemudahan dalam bermanuver pada *crawler tractor*. Dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengklasifikasian *track shoe*, cara mengukur tingkat keausan *track shoe* dan penyebab kerusakan pada *track shoe*. Dalam penelitian pada *track shoe* tersebut dilakukan pemeriksaan pada komponen komponennya seperti *shoe*, *link*, *bushing* dan *pin*. Pada pemeriksaan tersebut menggunakan alat ukur seperti mistar, *vernier caliper*, *outside caliper* dan *ultrasonic tool*. Pemeriksaan tersebut dilakukan secara berkala untuk mengetahui bagian mana yang sudah mencapai batas pemakaiannya sehingga dilakukan penggantian dengan komponen yang baru atau tidak. Untuk mengatasi maupun meminimalisir kerusakan harus dilakukan perawatan setelah *crawler tractor* digunakan dengan cara membersihkan tanah maupun kerikil pada *undercarriage*.

Kata kunci : *crawler tractor*, komponen, pemeriksaan, *track shoe*, *undercarriage*.

ANALISA KONTRUKSI DAN *DESIGN*
TRACK SHOE CRAWLER TRACTOR

Fahrizal Indra Anggriawan, Sartono Putro

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : rizalindra97@gmail.com

Abstract

Track shoe is part of one of the undercarriages on the crawler tractor that serves to cause traction and ease in maneuvering on the crawler tractor. The purpose of this research is to find out the classification of the track shoe, how to measure the level of wear of the track shoe and the cause of damage to the track shoe. In research on the track shoe is examined on its components such as shoes, links, bushings and pins. In this examination using measuring devices such as the ruler, vernier caliper, external caliper and ultrasonic tool. Checks are carried out periodically to find out which parts have reached the usage limit so they must be replaced with new components or not. To overcome or minimize damage, care must be taken after the crawler tractor is used by cleaning the ground or gravel on the undercarriage.

Keywords: crawler tractor, component, inspection, track shoe, undercarriage.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. Zat yang telah menciptakan manusia dengan penciptaan yang sebaik – baiknya, menyempurnakan dengan akal dan membimbingnya dengan menurunkan para utusan pilihannya, serta melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisa Kontruksi dan Design Track Shoe Crawler Tractor**”. Adapun tujuan dari penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat akademik Progam Studi S1 jurusan Teknik Mesin Muhammadiyah Surakarta.

Untuk itu, penulis pada kesempatan ini dengan ketulusan dan keikhlasan hati yang mendalam menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa telah melimpahkan rahmat, nikmat, karunia dan kasih sayang-Nya.
2. Kedua orang tua yang telah mendukung dan mendoakan dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Sartono Putro, MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan serta arahan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Suranto, MM selaku Direktur Sekolah Vokasi Jurusan Teknik Mesin Muhammadiyah Surakarta.
5. Rekan-rekan Teknik Mesin dan Vokasi Alat Berat yang telah membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir.
6. Rekan-rekan kost Aizy yang telah membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, kami sadar akan kekurangan baik penulisan maupun isi laporan. Untuk itu kami berharap kepada pembaca untuk memberikan saran maupun kritik yang bersifat membangun agar dapat dijadikan acuan supaya lebih baik. Kami berharap pula agar laporan ini berguna bagi kami khususnya serta pembaca pada umumnya.

Sekian dari kami dan terima kasih atas perhatiannya.

Surakarta, November 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	v
MOTTO.....	vi
ABTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Kegiatan	1
1.3 Tujuan Kegiatan.....	2
1.4 Batasan Kegiatan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2

BAB II DASAR TEORI

2.1 Pengertian <i>Excavator</i>	4
2.2 Pengertian <i>Undercarriage</i>	5
2.3 Bagian – Bagian <i>Undercarriage</i>	6
2.3.1 <i>Front Idler</i>	6
2.3.2 <i>Carrier Roller</i>	7
2.3.3 <i>Track Shoe</i>	7
2.3.4 <i>Track Roller</i>	7

2.3.5	<i>Sprocket</i>	8
2.3.6	<i>Track Link</i>	8
2.4	<i>Track Shoe</i>	9
2.4.1	Tipe <i>track shoe</i>	9
2.4.2	Komponen <i>track shoe</i>	11
2.4.3	Fungsi komponen <i>track shoe</i>	12
BAB III METODE PEMERIKSAAN		
3.1	Pemeriksaan komponen <i>track shoe</i>	13
3.2	Pengukuran <i>shoe</i>	13
3.2.1	Pengukuran dengan <i>vernier caliper</i>	14
3.2.2	Pengukuran dengan <i>ultrasonic tool</i>	14
3.3	Pengukuran ketinggian <i>link</i>	15
3.3.1	Pengukuran dengan <i>vernier caliper</i>	16
3.3.2	Pengukuran dengan <i>ultrasonic tool</i>	16
3.4	Pengukuran <i>diameter</i> luar <i>bushing</i>	17
3.4.1	Pengukuran <i>bushing</i> dengan <i>vernier caliper</i>	18
3.4.2	Pengukuran <i>bushing</i> dengan <i>ultrasonic tool</i>	18
3.4.3	Pengukuran <i>bushing</i> dengan <i>outside caliper</i>	19
BAB IV HASIL PEMERIKSAAN		
4.1	Keausan komponen <i>track shoe</i>	20
4.1.1	Keausan pada <i>link</i>	20
4.1.2	Keausan pada <i>bushing</i>	24
4.1.3	Keausan pada <i>pin</i>	26
4.1.4	Keausan pada <i>shoe</i>	29
4.1.5	<i>Hair Crack</i>	32
4.2	Aktivitas pemeliharaan <i>track shoe</i>	33
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	35

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Excavator 200</i>	4
Gambar 2.2 <i>Undercarriage</i>	5
Gambar 2.3 <i>Front idler</i>	6
Gambar 2.4 <i>Carrier roller</i>	7
Gambar 2.5 <i>Track shoe</i>	7
Gambar 2.6 <i>Track roller</i>	8
Gambar 2.7 <i>Sprocket</i>	8
Gambar 2.8 <i>Track link</i>	8
Gambar 2.9 <i>Single grouser shoe</i>	9
Gambar 2.10 <i>Heavy duty shoe</i>	9
Gambar 2.11 <i>Triple Grouser shoe</i>	10
Gambar 2.12 <i>Swamp shoe</i>	10
Gambar 2.13 <i>Flat shoe</i>	11
Gambar 2.14 <i>Komponen track shoe</i>	11
Gambar 3.1 <i>Shoe plate</i>	13
Gambar 3.2 <i>Pengukuran shoe dengan vernier caliper</i>	14
Gambar 3.3 <i>Pengukuran shoe dengan ultrasonic tool</i>	15
Gambar 3.4 <i>Link</i>	15
Gambar 3.5 <i>Pengukuran link dengan vernier caliper</i>	16
Gambar 3.6 <i>Pengukuran link dengan ultrasonic tool</i>	17
Gambar 3.7 <i>Bushing</i>	17
Gambar 3.8 <i>Pengukuran bushing dengan vernier caliper</i>	18
Gambar 3.9 <i>Pengukuran bushing dengan ultrasonic tool</i>	19
Gambar 3.10 <i>Pengukuran bushing dengan outside caliper</i>	19
Gambar 4.1 <i>Keausan link tread</i>	21
Gambar 4.2 <i>Keausan pada sisi link</i>	22

Gambar 4.3 Keausan pada sisi atas <i>pin</i>	23
Gambar 4.4 Kerusakan pada <i>link</i>	24
Gambar 4.5 Keausan pada diameter luar <i>bushing</i>	25
Gambar 4.6 Keausan pada bagian dalam <i>bushing</i>	25
Gambar 4.7 Keretakan <i>bushing</i>	26
Gambar 4.8 Keausan pada <i>pin</i>	27
Gambar 4.9 Keausan pada ujung <i>pin</i>	28
Gambar 4.10 <i>Pin</i> patah.....	28
Gambar 4.11 Keausan pada <i>shoe grouser</i>	29
Gambar 4.12 Keausan pada <i>shoe plate</i>	30
Gambar 4.13 <i>Shoe</i> bengkok.....	31
Gambar 4.14 Pembesaran lubang <i>shoe</i>	31
Gambar 4.15 <i>Hair crack</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>excavator</i>	5
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>shoe plate</i>	13
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>link</i>	15
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>bushing</i>	17